

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-285091

(43) 公開日 平成7年(1995)10月31日

(51) Int.Cl.⁶

B 2 5 J 17/02

識別記号

J

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

審査請求 有 請求項の数 2 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平6-78461

(22) 出願日 平成6年(1994)4月18日

(71) 出願人 594039181

株式会社ケージーケー

静岡県浜松市都田町7947番地の3

(72) 発明者 加藤 芳幸

静岡県浜松市都田町7947番地の3 株式会
社ケージーケー内

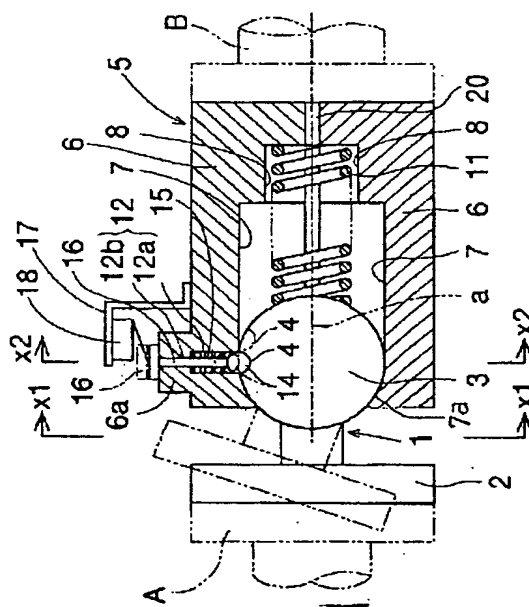
(74) 代理人 弁理士 岡田 英彦 (外3名)

(54) 【発明の名称】 ロボット手首の保護装置

(57) 【要約】

【目的】 ロボット手首を過負荷から保護する機構をコンパクト化する。

【構成】 軸受け体5を、中心軸aを中心とする180°の回転対称位置に設置されて対向面に円弧面状の挟圧面7がそれぞれ形成された1対のホルダ6によって形成してロボットアームに固定し、ロボットハンドAに固定される軸体1には球状のピボット3を形成する。ピボット3を両ホルダ6間に挟み込んでスプリング11によって前方へ押圧した状態でホルダ6をセットボルト10によって締結してピボット3を両挟圧面7に後退動作および回転動作可能に圧接させる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 ロボットアームに固定される軸受け体をロボットアームの軸心を延長した中心軸を中心とする180°の回転対称位置に間隙を隔てて設置された1対のホルダによって形成してこの両ホルダの対向面には前記中心軸を中心として円弧面状に湾曲した挟圧面をそれぞれ形成し、ロボットハンドに固定される軸体には前記挟圧面に密接可能な球状のピボットを形成し、このピボットを前記両ホルダ間に挟み込んで前記軸受け体内に装入されたスプリングによって前方へ押圧して前進端位置に保持した状態で、前記両ホルダをセットボルトによって締結して前記ピボットを前記両挟圧面に前記中心軸方向への強制的後退動作可能で前記ピボットの中心を回転中心とする各方向への強制的回転動作可能に圧接させて前記軸受け体と前記軸体とを同心状に連結したことを特徴とするロボット手首の保護装置。

【請求項2】 前記ピボットには球面状の壁面を有する係合孔を凹設し、前記軸受け体には前記ピボットが定常状態で保持されているときに前記係合孔に係合して前記ピボットが後退若しくは回転したときに前記係合孔から脱出する検出部材と、この検出部材の動きによって過負荷検出信号を出力する検出スイッチとを設置したことを特徴とする請求項1記載のロボット手首の保護装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 この発明は産業用ロボットのロボットハンドとロボットアームとの連結部のロボット手首を衝撃作用から保護するためのロボット手首の保護装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 産業用ロボットによってワークを搬送するに際し、ロボットハンドに把持されたワークが障害物に衝突すると、ワーク、ロボットハンド、ロボット手首等が衝撃作用を受けて破損したり、損傷する。このため、従来ではロボットに組込まれた減速機が受ける過負荷を電氣的に検出してその検出信号によってロボットの駆動源を停止させたり、スプリングや空気圧を用いた差圧伝達クラッチ機構を設けてこの差圧伝達クラッチ機構に過負荷が加えられたときに駆動力の伝達を不能にしていた。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 ワーク等に加わる過負荷を電氣的に検出する場合には検出した時点から駆動源が停止するまでに時間的なずれが生じて応答遅れによる損傷が進行する問題点があり、また、差圧伝達クラッチ機構を使用する場合には駆動力を伝達する方向が制限され、駆動力を多方向に伝達しようとする装置が大型化する問題点がある。本発明の課題は上記問題点を解消してコンパクトで応答遅れが無いロボット手首の保護装置を提供することである。

【0004】

【課題を解決するための手段】 請求項1の発明は、ロボットアームに固定される軸受け体をロボットアームの軸心を延長した中心軸を中心とする180°の回転対称位置に間隙を隔てて設置された1対のホルダによって形成してこの両ホルダの対向面には前記中心軸を中心として円弧面状に湾曲した挟圧面をそれぞれ形成し、ロボットハンドに固定される軸体には前記挟圧面に密接可能な球状のピボットを形成し、このピボットを前記両ホルダ間に挟み込んで前記軸受け体内に装入されたスプリングによって前方へ押圧して前進端位置に保持した状態で、前記両ホルダをセットボルトによって締結して前記ピボットを前記両挟圧面に前記中心軸方向への強制的後退動作可能で前記ピボットの中心を回転中心とする各方向への強制的回転動作可能に圧接させて前記軸受け体と前記軸体とを同心状に連結した構成を有する。

【0005】 請求項2の発明は前記ピボットには球面状の壁面を有する係合孔を凹設し、前記軸受け体には前記ピボットが定常状態で保持されているときに前記係合孔に係合して前記ピボットが後退若しくは回転したときに前記係合孔から脱出する検出部材と、この検出部材の動きによって過負荷検出信号を出力する検出スイッチとを設置した構成を有する。

【0006】

【作用】 請求項1の装置では、ロボットハンドおよび軸体が衝撃作用を受けると、ピボットが両挟圧面との摩擦力およびスプリングのばね圧に抗してロボットアーム側へ後退するとともに、両挟圧面との摩擦力に抗して衝撃力を受けた方向へ回転し、軸体に各方向から加えられる衝撃力が軸体と両ホルダとスプリングとによって吸収される。

【0007】 請求項2の装置では、ピボットが衝撃作用によって後退若しくは回転を開始すると同時に、検出部材が作動して検出スイッチが過負荷検信号を出力する。

【0008】

【発明の効果】 請求項1によれば、軸体が衝撃作用を受けると、ピボットが両挟圧面との摩擦力およびスプリングのばね圧に抗して後退するとともに、衝撃作用を受けた方向へ両挟圧面との摩擦力に抗して回転して逃避挙動し、軸体がどの方向から衝撃作用を受けても、ピボットの動きを制止して衝撃力を吸収する作用が働くので、軸体に各方向から加えられる衝撃力を効果的に緩衝してロボット手首をロボットハンドがもつ自在性を損なわずに的確に保護することができる。

【0009】 また、ロボット手首を軸体と、両ホルダとスプリングとによって保護することができるので、ロボット手首を保護する機構を簡略化およびコンパクト化することができる。

【0010】 請求項2によれば、ピボットが後退若しくは回転を開始した時点で検出部材が作動して検出スイ

チが過負荷検出信号を発信するので、軸体に加えられる衝撃力に瞬時に応答して過負荷に伴う破損や損傷を的確に防止することができ、ロボットハンドおよびロボットアームの高速運転を可能にして生産性を向上させることができる。

【0011】

【実施例】次に、本発明の1実施例を図面にしたがって説明する。ワークを搬送する産業用ロボットのロボットハンドAとロボットアームBとの連結部となるロボット手首を衝撃時の衝撃作用に対して保護するロボット手首の保護装置において、ロボットハンドAに固定される軸体1の前端部にはロボットハンドにねじ止めされて結合される円盤状の結合部2が形成され、軸体1の後端部には球状のピボット3が形成され、このピボット3の図示上端部には球面状の壁面を有する係合孔4が凹設されている。

【0012】ロボットアームBにねじ止めされて固定される軸受け体5は軸体1のピボット3を間に挟み込んだ状態でロボットアームBの軸心を延長した軸受け体5の中心軸aを中心とする180°の回転対称位置に間隙20を隔てて設置された1対のホルダ6、6によって形成されている。

【0013】軸受け体5の両ホルダ6の対向面にはピボット3の外周面の半径と等しい曲率半径で中心軸aを中心として円弧面状に湾曲した形状を有し、ピボット3が密接可能な挟圧面7がそれぞれ溝状に凹設され、この両挟持面7の前端部にはピボット3を抜け止めする球面状の抜け止め面7aが形成されている。

【0014】両ホルダ6の対向面の後端部付近にはスプリング挿通部8がそれぞれ凹設されている。

【0015】両ホルダ6の外周面の両側縁前端付近には両側方へ突出された1対の締結片9がそれぞれ突設され、図示上側のホルダ6の両締結片9にはボルト挿通孔9aがそれぞれ貫設され、下側のホルダ6の両締結片9にはねじ孔9bがそれぞれ形成されている。

【0016】両ホルダ6はボルト挿通孔9aを貫通してねじ孔9bに螺嵌されて両挟圧面7がピボット3に圧接する接圧を調整する1対のセットボルト10によって締結されている。

【0017】軸受け体5内にはピボット3とスプリング挿通部8の底面との間に挟み込まれてピボット3を結合部2側へ押圧して前進端位置に保持するスプリング11が装入されている。

【0018】軸体1と軸受け体5とはピボット5がスプリング11によって常時結合部2側へ押圧されて前進端位置に保持され、かつ、両挟圧面7に中心軸a方向への強制的後退動作可能でピボット3の中心を回転中心とし中心軸aと斜交する方向への強制的回転動作可能に圧接して両ホルダ2間に挟み込まれた状態で同心状に連結されている。

【0019】ピボット3が後退および回転していない定常状態でロボットハンドAに過負荷が加えられて軸体1が衝撃作用を受けると、ピボット3が両挟圧面7との摩擦力およびスプリング11のばね圧に抗してロボットアームB側へ後退しながら、衝撃作用を受けた方向へ両挟圧面7との摩擦力に抗して回転し、軸体1に加えられた衝撃力がピボット3の後退動作および回転動作によって緩衝される。

【0020】両挟圧面7がピボット3に圧接してピボット3の後退動作および回転動作を制止する接圧は両セットボルト10によって両ホルダ6の締結力を増減して調整することができる。

【0021】上側のホルダ6の先端付近には突部6aが突設されるとともに、そのホルダ6の先端付近には大径部12aと小径部12bとを有するガイド孔12が突部6aを貫通して貫設されている。

【0022】ガイド孔12の大径部12a内の上端にはピボット3が定常状態で保持されているときに係合孔4に係合しかつピボット4が後退若しくは回転したときに係合孔4内から脱出して過負荷を検出する球状の検出部材14と、この検出部材14をピボット3の中心側へ付勢するスプリング15とが設置され、ガイド孔12の小径部12b内には検出部材14上に共動可能に設置されて上端が突部6a上に突出された伝動部材16が軸方向へのスライド可能に挿通されている。

【0023】上側のホルダ6の先端付近に固定されたブラケット17には伝動部材16の直上に設置されて伝動部材16の動きによって接点が開閉されて過負荷検出信号を出力する検出スイッチ18が取付けられている。

【0024】軸体1に過負荷が加えられてピボット3が後退および回転を開始すると、検出部材14が係合孔4の壁面によって係合孔4の孔縁を乗り越えるまで押し上げられて係合孔4内から脱出し、かつ、伝動部材16が検出部材14によって押し上げられて検出スイッチ18の触動片18aを押上げ、過負荷検出スイッチ18がONとなって過負荷検出信号を出力し、ロボットの各駆動源が停止する。

【0025】次に、上記した構成を有する実施例の作用と効果を説明する。本例ではロボットアームBに固定される軸受け体5をロボットアームBの軸心を延長した中心軸aを中心とする180°の回転対象位置に間隙20を隔てて設置された1対のホルダ6によって形成してこの両ホルダ6の対向面には中心軸aを中心として円弧面状に湾曲した挟圧面7をそれぞれ形成し、ロボットハンドAに固定される軸体1には挟圧面7に密接可能な球状のピボット3を形成し、このピボット3を両ホルダ6間に挟み込んで軸受け体5内に装入されたスプリング11によって前方へ押圧して前進端位置に保持した状態で、両ホルダ6をセットボルト10によって締結してピボット3を両挟圧面7に中心軸a方向への強制的後退動作可

5

能でピボット 3 の中心を回転中心とする各方向への強制的回転動作可能に圧接させて軸受け体 5 と前記軸体 1 とを同心状に連結し、ピボット 3 には球面状の壁面を有する係合孔 4 を凹設し、軸受け体 5 にはピボット 3 が定常状態で保持されているときに係合孔 4 に係合してピボット 3 が後退若しくは回転したときに係合孔 4 から脱出する検出部材 14 と、この検出部材 14 の動きによって過負荷検出信号を出力する検出スイッチ 18 とを設置してある。

【0026】このため、軸体 1 が衝撃作用を受けると、ピボット 3 が両挟圧面 7 との摩擦力およびスプリング 11 のばね圧に抗して後退するとともに、衝撃作用を受けた方向へ両挟圧面 7 との摩擦力に抗して回転して逃避挙動し、軸体 1 がどの方向から衝撃作用を受けても、ピボット 3 の動きを制止して衝撃力を吸収する作用が働くので、軸体 1 に各方向から加えられる衝撃力を効果的に緩衝してロボット手首をロボットハンドがもつ自在性を損わずに的確に保護することができる。

【0027】また、ロボット手首を軸体 1 と、両ホルダ 6 とスプリング 11 とによって保護することができるので、ロボット手首を保護する機構を簡略化およびコンパクト化することができる。

【0028】さらに、ピボット 3 が後退若しくは回転を開始した時点で検出部材 14 が作動して検出スイッチ 18 が過負荷検出信号を発信するので、軸体 1 に加えられ

6

る衝撃力に瞬時に応答して過負荷に伴う破損や損傷を的確に防止することができ、ロボットハンド A およびロボットアーム B の高速運動を可能にして生産性を向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の 1 実施例を示すロボット手首の保護装置の縦断面図である。

【図 2】図 1 の X1-X1 線矢視図である。

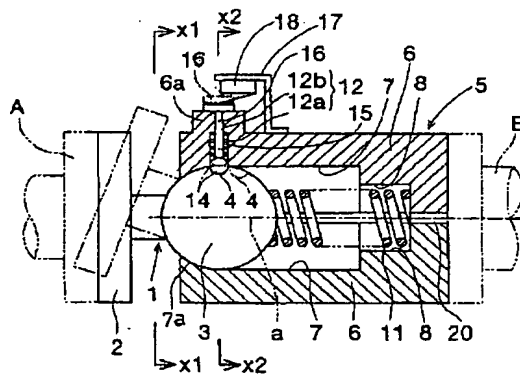
【図 3】図 1 の X2-X2 線断面図である。

【図 4】ロボット手首の保護装置の分解斜視図である。

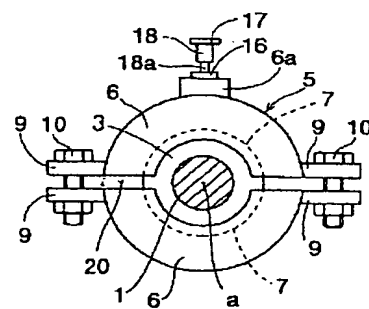
【符号の説明】

- | | |
|----|---------|
| 1 | 軸体 |
| 2 | 結合部 |
| 3 | ピボット |
| 4 | 係合孔 |
| 5 | 軸受け体 |
| 6 | ホルダ |
| 7 | 挟圧面 |
| 10 | セットボルト |
| 11 | スプリング |
| 14 | 検出部材 |
| 16 | 伝動部材 |
| 18 | 検出スイッチ |
| A | ロボットハンド |
| B | ロボットアーム |

【図 1】



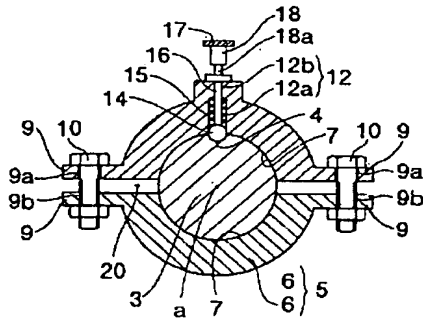
【図 2】



(5)

特開平7-285091

【図3】



【図4】

